

**PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*ZEА MAYS L.*) VARIETAS BISI-2
PADA PASIR *REJECT* DAN PASIR ASLI DI PANTAI TRISIK KULONPROGO**
*(The Growth of Maize Crop (Zea mays L.) BISI-2 Variety on Rejected and non
Rejected Sand at Pantai Trisik Kulon Progo)*

Diah Ekowati and Mochamad Nasir

Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Diterima: 23 September 2011

Disetujui: 1 November 2011

Abstrak

Lahan pasir di pesisir Kabupaten Kulon Progo yang sekarang ditanami berbagai komoditi pertanian seperti cabe, semangka, jagung akan ditambang untuk diekstrak mineral besinya. Rencananya setelah diekstrak mineral besinya, pasir sisa (pasir *reject*) akan dikembalikan sebagai material reklamasi untuk dapat ditanami kembali. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan media tanam berupa pasir *reject* dan pasir asli serta dosis pupuk kandang dan pupuk NPK pada pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas BISI-2 di Pantai Trisik Kulon Progo. Dosis pupuk yang diberikan ialah 0 Kg pupuk kandang dan 0 g NPK (kontrol); 0 Kg pupuk kandang dan 75 g NPK; 2,5 Kg pupuk kandang dan 0 g NPK; 1,25 Kg pupuk kandang dan 112,5 g NPK; 2,5 Kg pupuk kandang dan 75 g pupuk NPK; dan 3,75 Kg pupuk kandang dan 37,5 g NPK. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tajuk, waktu berbunga, jumlah tongkol, berat tongkol, panjang tongkol, dan diameter tongkol. Data yang diperoleh diuji dengan analisis variansi (Anava) dan uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata tinggi, jumlah daun, berat kering tajuk, jumlah tongkol, berat tongkol, panjang tongkol dan diameter tongkol tanaman jagung pada pasir *reject* lebih tinggi daripada pasir asli sedangkan rerata waktu berbunga tanaman jagung pada pasir *reject* lebih lama daripada pasir asli. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman jagung paling optimal diperoleh pada dosis 1,25 Kg pupuk kandang dan 112,5 g pupuk NPK sedangkan pertumbuhan generatif tanaman jagung paling optimal diperoleh pada dosis 3,75 Kg pupuk kandang dan 37,5 g pupuk NPK

Kata kunci: pertumbuhan, tanaman jagung, pasir *reject*, pasir asli

Abstract

Sand in the coastal District of Kulon Progo land which is now planted with various agricultural commodities such as pepper, watermelon, corn, will be mined to extract its iron minerals. In the mining plan, after the iron mineral is extracted, the remaining sand (reject sand) will be returned as reclaimed material to be replanted. The aim of this study was to investigate the effect of different growth media called rejected and non rejected sand also fertilizer dosage of manure and NPK on the growth of maize crop (*Zea mays L.*) BISI-2 variety at Pantai Trisik Kulon Progo. Fertilizers dosage that used in this study were 0 Kg manure and 0 g NPK (control), 0 Kg manure and 75 g NPK, 2,5 Kg manure and 0 g NPK, 2,5 Kg manure and 112,5 g NPK, 2,5 Kg manure and 75 g NPK, and 3,75 Kg manure and 37,5 g NPK. The parameters measured including plant height, number of leaves, dry weight of shoot, flowering time, number of cob, weight of cob, length of cob, and diameter of cob. The data collected were analyzed with Analysis of variance (Anova) and for the advance test Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was used.

The results of this study showed that the average of plant height, number of leaves, dry weight of shoot, number of cob, weight of cob, length of cob, and diameter of cob of maize crop (*Zea mays L.*) BISI-2 variety on reject sand was higher than non rejected sand but the average of flowering time of maize crop (*Zea mays L.*) BISI-2 variety on rejected sand is longer than non rejected sand. In addition, the result of this study showed that the optimum vegetatif growth of maize crop was gained on dosage of 1,25 Kg manure and 112,5 g NPK but the most generatif growth of maize crop gained on dosage 3,75 Kg manure and 37,5 g NPK.

Key word: growth, maize crop, reject sand, non rejected sand

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang penting di Indonesia karena jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Di samping itu, jagung juga merupakan bahan baku industri dan pakan ternak. Kebutuhan jagung di Indonesia untuk konsumsi meningkat sekitar 5,16% per tahun sedangkan untuk kebutuhan pakan ternak dan bahan baku industri naik sekitar 10,87% per tahun (Roesmarkam dan Yuwono, 2002). Sentra produksi jagung masih didominasi di Pulau Jawa (sekitar 65%). Sejak tahun 2001 pemerintah telah menggalakkan program Gema Palagung (Gerakan Mandiri Padi, Kedelai dan Jagung). Program tersebut cukup efektif, terbukti dengan adanya peningkatan jumlah produksi jagung dalam negeri tetapi tetap belum dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga masih dilakukan impor jagung (Purwono dan Hartono, 2008). Deskripsi tersebut mengindikasikan upaya peningkatan produksi jagung masih perlu dilakukan.

Seperti tanaman lain, jagung juga memerlukan unsur hara untuk kelangsungan hidupnya. Unsur hara tersebut terdiri dari C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, B, Cu, Zn, Mo, Mn, Cl, Si, Na, dan Co (Salisbury dan Ross, 1992). Unsur hara tersebut berasal dari pelapukan batuan dalam tanah. Namun, kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman sangat terbatas karena mikroorganisme yang berperan dalam proses pelapukan tersebut jumlahnya berbeda antara jenis dan lapisan tanah satu dengan lainnya. Oleh karena itu, pemupukan merupakan salah satu cara untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemupukan dapat meningkatkan hasil panen jagung baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hal ini disebabkan pemupukan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, kesehatan tanaman dan menekan perkembangan penyakit (Prahasta, 2009). Pupuk yang biasa digunakan untuk tanaman jagung ialah pupuk organik (contohnya pupuk kandang) maupun pupuk anorganik (contohnya pupuk urea dan pupuk NPK).

Lahan pertanian di Indonesia tidak sama antara satu dengan yang lainnya. Ada yang berupa lahan gembur tetapi ada pula yang

berupa lahan berpasir. Lahan pertanian di Pantai Trisik Kulon Progo berupa lahan berpasir dengan cuaca yang tergolong ekstrim. Lahan pasir di Pantai Trisik Kulon Progo memiliki kandungan besi (Fe) yang melimpah. Hal ini menyebabkan adanya usaha yang dilakukan untuk memisahkan besi tersebut dari pasir. Sisa pasir yang telah ditambang besinya tersebut dinamakan pasir *reject* sedangkan pasir yang belum ditambang besinya dinamakan pasir asli. Terdapat kekhawatiran penduduk setempat, terutama yang bermata pencaharian petani, bahwa pasir yang telah ditambang besinya tidak dapat digunakan lagi untuk bercocok tanam. Mereka menduga mineral lainnya juga akan ikut tertambang sehingga timbul asumsi bahwa lahan pasir yang telah ditambang (pasir *reject*) tingkat kesuburannya lebih rendah daripada lahan pasir yang belum ditambang (pasir asli). Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu penelitian untuk menjawab kekhawatiran penduduk setempat tersebut.

Dari latar belakang yang telah diungkapkan di atas, maka terdapat permasalahan yaitu bagaimanakah pertumbuhan jagung varietas BISI-2 pada pasir *reject* dan pasir asli Pantai Trisik Kulon Progo dan bagaimana respon pemupukan, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik, terhadap pertumbuhan jagung pada pasir *reject* dan pasir asli Pantai Trisik Kulon Progo.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pertumbuhan jagung varietas BISI-2 pada pasir *reject* dan pasir asli di Pantai Trisik Kulon Progo; dan untuk mengetahui respon pemupukan, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik, terhadap pertumbuhan jagung pada pasir *reject* dan pasir asli di Pantai Trisik Kulon Progo.

Manfaat penelitian ini adalah memberi informasi mengenai pertumbuhan jagung pada pasir *reject* dan pasir asli di Pantai Trisik Kulon Progo, khususnya pada media pasir *reject*, sehingga masyarakat setempat dapat menjadikan media pasir *reject* sebagai media alternatif dalam bercocok tanam.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada dua tempat yakni di Pantai Trisik Kabupaten Kulon

Progo untuk penanaman dan pemeliharaan jagung dan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada untuk penghitungan tongkol dan berat kering. Penelitian dilaksanakan mulai Oktober 2009 hingga April 2010.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan semi-analitik, jangka sorong dan oven. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir asli, pasir *reject*, benih jagung Varietas BISI-2, kotoran sapi yang sudah matang (tidak berbau tajam, berwarna gelap, gembur bila diremas, dan tidak panas ketika dipegang), pupuk NPK (15:15:15), pupuk urea, MPPH (mulsa plastik perak hitam), dan pestisida.

Cara Kerja

Cara kerja dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yakni:

Penelitian unsur hara pasir asli dan pasir *reject*

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode perbandingan langsung. Unsur hara sampel tanah pasir asli dengan pasir *reject* yang belum dilakukan pemupukan maupun yang sudah dilakukan pemupukan dibandingkan.

Cara pengambilan sampel

Sebelum tanah diberi pupuk, sampel tanah diambil kira-kira sedalam 15 cm secukupnya dari pasir asli dan pasir *reject*. Tanah yang diambil tidak mengandung rumput. Selanjutnya, sampel tersebut dibawa ke Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada Yogyakarta untuk diperiksa unsur haranya. Begitu pula dengan tanah yang telah diberi pupuk (Lampiran 1).

Penelitian pertumbuhan jagung varietas BISI-2 pada pasir asli dan pasir *reject*

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktorial. Faktor pertama ialah jenis tanah dan faktor kedua ialah jenis pupuk dengan perlakuan dan kontrol. Desain penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

Sebelum tanah ditanami benih jagung, tanah tersebut dipersiapkan terlebih dahulu. Persiapan tersebut berupa pengolahan tanah dan pembuatan gundukan. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul tanah tersebut. Selanjutnya, dibuat dua belas gundukan tanah. Tiap gundukan dibagi menjadi dua bagian. Satu bagian terdiri atas sembilan buah lubang untuk meletakkan benih tanaman jagung. Setelah itu, gundukan-gundukan tersebut ditutup menggunakan mulsa plastik perak hitam (MPPH) dengan permukaan yang perak menghadap ke atas dan permukaan yang berwarna hitam menghadap ke bawah. Lalu, tanah diberi pupuk dasar berupa pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) dengan cara ditugal.

Setelah tiga hari, benih jagung mulai ditanam. Penanaman benih jagung dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman 3 cm hingga 5 cm. Benih tersebut ditanam dengan jarak tanam 75 cm X 25 cm. Setiap lubang ditanami 1 benih jagung. Penyulaman tanaman dilakukan sebelum 15 hari setelah penanaman benih. Setelah itu, dilakukan perawatan tanaman yang meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pembumbunan, dan pemberian pupuk susulan. Tanaman jagung tersebut disiram setiap hari pada waktu pagi hari pukul 08.00 dan sore hari pukul 16.00, kecuali jika hujan. Penyiraman dua kali sehari dimaksudkan agar tanaman jagung tersebut tidak mengalami kekeringan mengingat kondisi sekitar yang memiliki suhu udara yang tergolong ekstrim. Penyiangan gulma dilakukan bersamaan dengan pengamatan pertumbuhan tanaman.

Pembumbunan dilakukan untuk memperkuat tanaman agar tidak mudah rebah mengingat lokasi penanaman berada di sekitar pantai. Pemberian pupuk susulan berupa pupuk urea dilakukan pada 30 hari dan 45 hari setelah tanam. Pupuk susulan tersebut diberikan dengan cara ditugal. Tingkat kesuburan tanahnya diperiksa di laboratorium (Lampiran 2).

A1	F1	C2	F2	A2	C3	E3	F4	B3	A3	E4	D4
C1	E1	B1	F3	D1	E2	B2	D2	C4	B4	D3	A4

Keterangan :

A : kontrol (0 Kg pupuk kandang dan 0 g NPK)

B : 0 Kg pupuk kandang dan 75 g NPK

C : 2,5 Kg pupuk kandang dan 0 g NPK

D : 1,25 Kg pupuk kandang dan 112,5 g NPK

E : 2,5 Kg pupuk kandang dan 75 g NPK

F : 3,75 Kg pupuk kandang dan 37,5 g NPK

Gambar 1. Desain Penelitian

Selanjutnya tanaman jagung tersebut diamati pertumbuhannya. Pengamatan pertumbuhan vegetatif dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering tajuk tanaman jagung tersebut. Tinggi tanaman diukur dari bagian leher akar hingga bagian ujung batang, jumlah daun dihitung dari seluruh daun yang telah membuka sempurna, berat kering tajuk diukur dengan cara memasukan bagian tanaman pada kantung kertas koran dan dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai beratnya konstan. Sedangkan pengamatan pertumbuhan generatif dilakukan dengan cara menghitung waktu berbunga, jumlah tongkol, berat tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol. Waktu berbunga dihitung dari saat bunga jagung membuka sempurna, jumlah tongkol dihitung dari jumlah tongkol yang dihasilkan dari masing-masing tanaman, berat tongkol diukur dengan cara menimbang tongkol jagung yang telah dikupas klobotnya, panjang tongkol diukur dari pangkal hingga ujung tongkol menggunakan meteran, dan diameter jagung diukur dari bagian tongkol yang paling menggembung menggunakan jangka sorong.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *SPSS 16 for windows*. Beda nyata antar perlakuan diuji dengan analisis variansi (anova). Selanjutnya untuk mengetahui letak perbedaan tersebut dilakukan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung

Pertumbuhan vegetatif tanaman jagung adalah pertumbuhan yang berhubungan dengan penambahan ukuran dan jumlah sel pada suatu tanaman. Pertumbuhan tanaman jagung meliputi fase perkecambahan yang dilanjutkan dengan fase pertumbuhan vegetatif yang mencakup perbesaran batang, daun dan akar tanaman yang akhirnya melambat ketika dimulai fase generatif (Aksi Agraris Kanisius, 1993). Pada pertumbuhan vegetatif ini diamati beberapa parameter sebagai berikut :

Tinggi Tanaman

Salah satu parameter yang diukur pada penelitian ini adalah tinggi tanaman. Tinggi tanaman dihitung dari pangkal batang hingga ruas batang terakhir sebelum bunga. Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan karena tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat (Sitompul dan Guritno, 1995). Hasil rerata tinggi tanaman jagung pada akhir pengamatan (minggu ke-11 setelah tanam) disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada semua jenis perlakuan nampak bervariasi. Perlakuan perbedaan media tanam berupa pasir *reject* dan pasir asli berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi jagung, di mana rerata tinggi tanaman pada pasir *reject* lebih tinggi daripada pasir asli.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman jagung (dalam cm) pada akhir pengamatan (minggu ke-11 setelah tanam) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	112,73 ^{bc}	64,82 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	144,55 ^{de}	124,27 ^{bcd}
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	146,91 ^e	107,82 ^b
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	183,73 ^f	140,00 ^{de}
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	172,91 ^f	133,91 ^{de}
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	177,27 ^f	128,00 ^{cde}
Rerata	156,35 ^q	116,47 ^p

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Analisis varian (ANOVA) menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi, pupuk anorganik NPK (15:15:15) maupun kombinasi keduanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung. Tanaman jagung yang ditumbuhkan tanpa pemberian pupuk kandang dan NPK melainkan hanya menggunakan medium tanam pasir *reject* maupun pasir asli menghasilkan rerata tinggi tanaman paling rendah, yakni 112,73 cm dan 64,84 cm.

Jumlah Daun

Parameter pertumbuhan vegetatif kedua yang diamati ialah jumlah daun. Pengamatan jumlah daun sangat diperlukan karena selain sebagai indikator pertumbuhan parameter jumlah daun juga diperlukan sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi. Hasil rerata jumlah daun tanaman jagung pada akhir pengamatan (minggu ke-11 setelah tanam) disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis jumlah daun tanaman jagung pada semua jenis perlakuan nampak tidak begitu jauh berbeda. Perlakuan perbedaan media tanam berupa pasir asli dan pasir *reject* berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman jagung, di mana rerata jumlah daun tanaman jagung pada pasir *reject* lebih tinggi daripada pasir asli.

Dari Lampiran 1 dapat diketahui bahwa kadar N total, P total dan K total pada pasir *reject* bernilai lebih tinggi dibandingkan pada pasir asli. mungkin pula hal ini disertai dengan kadar N tersedia, P tersedia dan K tersedia pasir *reject* lebih tinggi diban-

dingkan pasir asli. Diduga tingginya kadar unsur hara tersedia tersebut dapat memacu aktivitas hormonal dalam pembentukan daun. Goldsworthy dan Fisher (1992) menyatakan bahwa pembentukan daun dipengaruhi oleh banyak rangsangan hormonal.

Berat Kering Tajuk

Parameter pertumbuhan vegetatif tanaman yang diamati ketiga pada penelitian ini ialah berat kering. Pengukuran berat kering merupakan bagian dari pengukuran biomassa tumbuhan. Biomassa tanaman merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk mendiskripsikan dan mengetahui pertumbuhan suatu tanaman karena biomassa tanaman relatif mudah diukur dan merupakan gabungan dari hampir semua peristiwa yang dialami oleh suatu tanaman selama siklus hidupnya (Sitompul dan Guritno, 1995). Oleh karena itu, parameter ini barangkali merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang paling representatif.

Terdapat dua macam pengukuran biomassa tanaman, yakni berat segar dan berat kering. Berat segar tanaman dihitung dengan jalan menimbang tanaman cepat-cepat sebelum kadar air dalam tanaman banyak berkurang. Berat basah suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh status air. Status air suatu jaringan atau keseluruhan tubuh tanaman dapat berubah seiring pertambahan umur tanaman dan dipengaruhi oleh lingkungan yang jarang konstan (Goldsworthy dan Fisher, 1992) sehingga pengukuran berat kering lebih disukai karena tidak dipengaruhi

oleh status air suatu tumbuhan sehingga dirasa lebih *reliable*. Hasil rerata berat

kering tajuk tanaman jagung pada akhir pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rerata jumlah daun tanaman jagung (dalam helai) pada akhir pengamatan (minggu ke-11 setelah tanam) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	10,45 ^b	8,82 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	14,45 ^{de}	12,00 ^c
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	13,45 ^d	11,00 ^{bc}
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	15,55 ^e	14,55 ^{de}
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	14,55 ^{de}	13,64 ^d
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	14,64 ^{de}	14,00 ^d
Rerata	13,85 ^{Pq}	12,34 ^P

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Dari Tabel 4 diketahui bahwa rerata berat kering tajuk tanaman jagung pada pasir *reject* bernilai lebih tinggi daripada tanaman jagung pada pasir asli. Hal ini disebabkan kadar lengas pada pasir *reject* lebih tinggi dibandingkan pasir asli. Kadar lengas sangat berperan penting pada pertumbuhan tanaman karena air yang terdapat dalam tanah akan digunakan dalam proses fotosintesis. Selain itu air juga berperan dalam melarutkan unsur-unsur hara yang ada sehingga dapat diserap oleh tumbuhan. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan selain unsur C, H dan O hanya dapat diserap tumbuhan dalam bentuk ion, baik itu dalam bentuk kation maupun anion. Sehingga diperlukanlah air untuk menjadikan unsur hara tersebut dalam bentuk larutan yang berisi ion-ion yang dapat diserap oleh tumbuhan.

Dari Tabel 4 tersebut dapat diketahui bahwa berat kering tajuk tanaman jagung pada pasir *reject* lebih tinggi dibandingkan pasir asli. Selain jenis tanah, pupuk pun mempengaruhi berat kering tanaman jagung pada penelitian ini. Sama seperti nilai pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun sebelumnya, pada parameter berat kering ini, baik pada pasir *reject* maupun pasir asli, rerata berat kering tertinggi diperoleh pada perlakuan 1,25 Kg pupuk kandang dan 112,5 g NPK sedangkan berat kering terendah didapat pada perlakuan 0 Kg pupuk kandang dan 0 g NPK. Hasil ini sesuai dengan yang diharapkan karena sesungguhnya berat kering

ialah perhitungan berat organ-organ tanaman, jika tanamannya tinggi dan daunnya banyak maka diasumsikan berat keringnya akan tinggi juga.

Pertumbuhan Generatif Tanaman Jagung

Pertumbuhan generatif ialah pertumbuhan tanaman yang berkaitan dengan kematangan organ reproduksi suatu tanaman. Fase ini dimulai dengan pembentukan primordia, proses pembungaan yang mencakup peristiwa penyerbukan dan pembuahan. Proses yang terjadi selama terbentuknya primordia hingga pembentukan buah digolongkan dalam fase reproduksi. Sedangkan proses perkembangan biji atau buah hingga siap dipanen digolongkan dalam fase masak (Aksi Agribisnis Kanisius, 1993).

Waktu Berbunga

Parameter pertumbuhan generatif yang diamati pertama ialah waktu berbunga. Hal ini penting untuk diamati karena fase generatif suatu tanaman diamati dengan munculnya kuncup bunga pada tanaman tersebut.

Bunga yang berkembang dari meristem apikal batang. Sel meristem aktif mengadakan perkembangan sehingga menghasilkan primordial bunga. Aktifnya sel-sel meristem ini dikontrol oleh hormon florigen yang disintesis pada daun (Salisbury dan Ross, 1995). Pembungaan pada tanaman jagung ditandai dengan munculnya kepala-kepala sari dari buliran pada malai bunga jantan dan kemunculan rambut-rambut

(kepala-kepala putik) dari klobot (Goldsworthy dan Fisher, 1984).

Tabel 4. Rerata jumlah berat kering tanaman jagung (dalam gram) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	24,35 ^b	10,81 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	101,42 ^g	47,75 ^c
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	171,19 ^h	52,76 ^d
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	174,75 ⁱ	85,35 ^f
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	120,78 ⁱ	75,80 ^e
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	122,95 ⁱ	78,35 ^e
Rerata	119,24 ^q	58,47 ^p

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Dari Tabel 5 tersebut, dapat diketahui bahwa waktu berbunga pada tiap perlakuan bervariasi. Secara keseluruhan, diketahui bahwa tanaman jagung pada pasir asli lebih cepat memasuki fase generatif daripada tanaman jagung pada pasir *reject*. Hal ini disebabkan pada waktu ditanam, persentase biji jagung yang tumbuh pada pasir asli lebih banyak dibandingkan pasir *reject* sehingga tanaman jagung pada pasir *reject* pada umumnya lebih muda karena mengalami penyulaman. Pasir *reject* memiliki fraksi lempung lebih banyak daripada pasir asli (Lampiran 1) dan lempung memiliki sifat dapat menahan air. Hal ini menyebabkan akar tanaman jagung yang masih muda pada pasir *reject* mengalami kesulitan menembus pasir tersebut. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu, akar tersebut dapat beradaptasi

dan malah memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik daripada pada pasir asli. Selain itu, tanaman jagung yang hidup pada pasir *reject* menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik daripada pasir asli sehingga mungkin waktu hidup yang diperlukan oleh tanaman jagung pada pasir *reject* lebih lambat dibandingkan pasir asli.

Jumlah Tongkol

Parameter pertumbuhan generatif yang diamati kedua ialah jumlah tongkol. Jagung yang sudah masak dipetik dari pohonnya. Jagung yang sudah masak memiliki ciri bijinya keras, jika ditekan dengan kuku tidak berbekas dan warnanya kuning (Aksi Agraris Kanisius, 1993). Hasil rerata jumlah tongkol tanaman jagung disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Rerata waktu berbunga tanaman jagung (dalam hari) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	64,55 ^{cd}	79,09 ^f
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	65,55 ^{cde}	58,55 ^b
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	70,00 ^e	57,09 ^{ab}
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	63,27 ^c	57,82 ^b
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	69,00 ^{de}	56,36 ^{ab}
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	57,36 ^{ab}	52,73 ^a
Rerata	65,07 ^{pq}	60,27 ^p

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Tabel 6. Rerata jumlah tongkol tanaman jagung (dalam buah) berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	1,00 ^b	0,27 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	1,91 ^e	1,09 ^{bc}
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	1,91 ^e	1,46 ^{cd}
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	2,18 ^e	1,91 ^e
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	2,18 ^e	1,82 ^{de}
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	2,18 ^e	2,00 ^e
Rerata	1,89 ^{Pq}	1,43 ^P

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Dari Tabel 6 tersebut dapat diketahui bahwa rerata jumlah tongkol tanaman jagung pada pasir *reject* lebih banyak dibandingkan pasir asli. Hal ini mungkin disebabkan karena pasir *reject* memiliki kandungan hara dan air yang lebih tinggi dibandingkan pasir asli seperti yang tertera pada Lampiran 1. Pada Lampiran 1, kandungan hara yang ditampilkan berupa kandungan hara total sedangkan yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman ialah kandungan hara tersedia. Adanya usaha penambangan diduga dapat meningkatkan kandungan hara yang tersedia karena pada usaha penambangan tanah yang ada akan diolah sehingga aerasinya semakin baik dan tanahnya dapat semakin gembur.

Berat Tongkol

Parameter pertumbuhan generatif yang diamati ketiga ialah berat tongkol. Jagung yang sudah dipanen dikupas klobotnya lalu dijemur di bawah sinar matahari. Selanjutnya jagung tersebut ditimbang beratnya. Hasil rerata berat tongkol tanaman jagung disajikan pada Tabel 7.

Dari Tabel 7 tersebut, dapat kita ketahui bahwa rerata berat tongkol pada pasir *reject* lebih tinggi dibanding pasir asli. Pertumbuhan vegetatif yang lebih baik pada pasir

reject yang dimungkinkan karena jumlah unsur hara dan kadar lengasnya lebih tinggi daripada pasir asli diasumsikan juga menyebabkan pertumbuhan generatif yang lebih baik. Berat tongkol merupakan salah satu parameter yang membuktikan hal tersebut. Tanaman jagung pada pasir *reject* memiliki rerata jumlah daun yang lebih banyak daripada pasir asli sehingga tempat terjadinya fotosintesis juga lebih banyak, rerata tinggi tanamannya juga lebih tinggi sehingga cahaya matahari yang didapatkan juga lebih banyak. Dengan demikian diasumsikan karena proses fotosintesis pada pasir *reject* lebih baik daripada pasir asli maka hasil tanaman jagung (seperti contohnya berat tongkol) akan lebih baik daripada pasir asli.

Panjang Tongkol

Parameter pertumbuhan generatif yang diamati keempat ialah panjang tongkol. Panjang tongkol diukur setelah jagung dilepas dari klobotnya. Panjang tongkol dihitung dari ujung tongkol hingga ke pangkal tongkol. Hasil rerata panjang tongkol tanaman jagung disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Rerata berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung (dalam gram) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	49,95 ^b	9,21 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	87,00 ^{cde}	73,95 ^c
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	92,53 ^{cde}	72,68 ^c
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	126,96 ^f	90,65 ^{cde}
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	106,98 ^e	99,56 ^{de}
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	153,06 ^g	84,66 ^{cd}
Rerata	102,75 ^q	71,79 ^p

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Tabel 8. Rerata panjang tongkol tanpa klobot tanaman jagung (dalam cm) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	12,85 ^b	3,92 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	17,50 ^{cd}	15,76 ^c
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	16,87 ^{cd}	16,03 ^c
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	19,30 ^{de}	16,51 ^c
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	17,40 ^{cd}	16,27 ^c
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	19,94 ^f	16,59 ^c
Rerata	17,31 ^q	14,18 ^p

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Tabel 9. Rerata diameter tongkol tanpa klobot tanaman jagung (dalam cm) dengan berbagai kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK (15:15:15) pada pasir *reject* dan pasir asli

Perlakuan	Pasir <i>Reject</i>	Pasir Asli
0 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	3,34 ^b	0,81 ^a
0 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	3,41 ^b	3,40 ^b
2,5 Kg pupuk kandang & 0 g NPK	3,79 ^{bc}	3,42 ^b
1,25 Kg pupuk kandang & 112,5 g NPK	3,80 ^{bc}	3,68 ^{bc}
2,5 Kg pupuk kandang & 75 g NPK	3,63 ^{bc}	3,79 ^{bc}
3,75 Kg pupuk kandang & 37,5 g NPK	4,03 ^c	3,46 ^b
Rerata	3,67 ^q	3,09 ^p

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan DMRT pada taraf nyata $\alpha=0,05$ dan $n=11$

Dari Tabel 8 tersebut, dapat diketahui bahwa rerata panjang tongkol tanaman jagung pada pasir *reject* lebih tinggi dibandingkan pasir asli. Seperti penjelasan pada parameter-parameter sebelumnya, hal ini mungkin disebabkan karena kandungan hara dan kadar lengas yang dimiliki oleh

pasir *reject* lebih tinggi dibandingkan pasir asli. Rerata berat tongkol pada pasir *reject* lebih tinggi dibandingkan pasir asli mungkin salah satunya disebabkan karena tongkol pada pasir *reject* memiliki ukuran yang lebih panjang dibandingkan pasir asli sehingga

jumlah biji yang mampu terbentuk juga akan makin banyak.

Diameter Tongkol

Parameter pertumbuhan generatif yang diamati terakhir ialah diameter tongkol. Diameter tongkol diukur setelah tongkol dikupas klobotnya. Diameter tongkol jagung diukur pada bagian tongkol jagung yang paling menggembung (diasumsikan diameternya paling besar). Hasil rerata panjang tongkol tanaman jagung disajikan pada Tabel 9.

Dari Tabel 9 tersebut dapat diketahui bahwa rerata diameter tongkol tanaman jagung pada pasir *reject* lebih tinggi dibandingkan pasir asli. Ternyata rerata berat tongkol pada pasir *reject* yang bernilai lebih tinggi dibandingkan pasir asli tidak hanya disebabkan oleh rerata panjang tongkol melainkan juga disebabkan oleh rerata diameter. Kandungan unsur hara dan kadar lengas pasir *reject* yang bernilai lebih tinggi dibandingkan pasir asli ternyata juga mempengaruhi perbedaan rerata diameter tongkol tanaman jagung pada kedua media tanam tersebut. Sehingga dapat diasumsikan untuk memperoleh diameter yang besar diperlukan suatu media tanam yang memiliki kadar lengas dan kandungan unsur hara yang cukup bagi kebutuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

Jagung yang ditanam pada pasir *reject* memiliki pertumbuhan yang lebih baik dan berbeda signifikan dibandingkan pasir asli kecuali pada parameter waktu berbunga. Jadi pasir *reject* dapat digunakan untuk reklamasi di lahan pesisir yang ditambang pasir besinya.

Adanya penambahan pupuk, baik itu pupuk organik maupun pupuk anorganik, dapat meningkatkan pertumbuhan jagung yang ditanam pada pasir *reject* maupun pasir asli.

Adapun saran yang dapat disampaikan adalah:

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah pasir *reject* menghasilkan pertumbuhan tanaman pertanian lainnya lebih baik daripada pasir asli.

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh kombinasi dosis pupuk kandang dan pupuk NPK lainnya terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman jagung.

Perlu diadakan suatu penelitian tentang kandungan unsur-unsur berbahaya yang terdapat baik pada pasir yang telah ditambang maupun pada tumbuhan yang tumbuh pada pasir tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini, penyusun mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Dr. Retno Peni Sancayaningsih, M.Sc. selaku dekan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, Dr. Kumala Dewi, M.Sc.St. dan Dra. Rarastoeti Pratiwi, M.Sc., Ph.D. (selaku dosen penguji), Joko Santoso, Siti Zaemunah dan Bagus Pantuntun; PT JMI, khususnya Bapak Memed, yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian dan menggunakan fasilitas yang tersedia; Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada; dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agribisnis Kanisius. 1993. *Seri Budidaya Jagung*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta, hal. 35.
- Goldsworthy, P. R dan N. M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik* (terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, hal.295.
- Prahasta. 2009. *Agribisnis Jagung*. Pustaka Grafika. Bandung, hal. 1.
- Purwono dan R. Hartono. 2008. *Bertanam Jagung Unggul*. Swadaya. Jakarta, hal.10-11.
- Roesmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury and C. W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid 2. Penerbit ITB. Bandung, hal. 40.
- Sitompul, S. M. Dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, hal. 24.

LAMPIRAN


Lampiran 1. Hasil analisis tanah sebelum dipupuk


UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN ILMU TANAH
Bulaksumur, Yogyakarta, 55581 Telp. 0274-548814

Hasil Analisis Tanah Order Sdr. Dyah Sekar Ayu P.W
Sebanyak 2 Contoh

Kode	Kadar air %		pH	C	BO	N tot	P tot	K tot	Ca tot	Mg tot
	0.5 mm	2 mm	H ₂ O	%	%	%	%	%	%	%
Pasir Asli	0,17	0,16	7,00	0,08	0,13	0,01	0,17	0,17	0,25	0,58
Reject Material	0,38	0,37	7,77	0,16	0,27	0,04	0,22	1,64	0,05	0,71

Kode	Na tot	S tot	Fe tot	Mn tot	Cu tot	Zn tot	KPK	Tekstur %			Kelas
	%	%	%	%	ppm	ppm	me/100 gr	Lp	Db	Ps	
Pasir Asli	2,15	1,24	1,49	0,08	15,38	72,48	1,50	0,00	1,98	99,62	Pasir
Reject Material	1,17	1,36	0,99	0,06	25,80	35,60	3,21	1,73	45,74	52,53	Geluh pasir

Mengesahki,
Ketua Jurusan Ilmu Tanah,

Dr. Ir. Abdul Syukur, SU.

Yogyakarta, 6 November 2009
Ketua Komisi Pengabdian Masyarakat,

Dr. Ir. Benito H. Purwanto, M.Sc.


Lampiran 2. Hasil analisis tanah setelah dipupuk dengan berbagai macam dosis pupuk kandang dan NPK


UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN ILMU TANAH
Bulaksumur, Yogyakarta, 55581 Telp. 0274-548814

Hasil Analisis Tanah Order Sdr. Dinah Ekowati
Sebanyak 12 Contoh

Kode	Kadar lengas %		pH	C	BO	N tot	P tot	K tot	Ca tot	Na tot	Mg tot
	0.5 mm	2 mm	H ₂ O	%	%	%	%	%	%	%	%
Pasir A	0,05	0,12	7,40	0,08	0,13	0,025	0,15	0,01	0,20	2,00	0,40
Pasir B	0,15	0,16	7,52	0,04	0,07	0,021	0,14	0,01	0,43	2,01	0,60
Pasir C	0,10	0,37	8,01	0,51	0,87	0,024	0,15	0,01	0,21	2,81	0,35
Pasir D	0,12	0,27	7,30	0,04	0,07	0,025	0,14	0,01	0,38	2,11	0,80
Pasir E	0,14	0,27	7,41	0,08	0,13	0,027	0,15	0,01	0,23	2,30	0,84
Pasir F	0,09	0,36	7,44	0,08	0,13	0,036	0,15	0,01	0,25	2,80	0,61
Reject A	0,09	0,17	7,92	0,04	0,07	0,018	0,13	0,01	0,02	1,10	0,52
Reject B	0,16	0,24	7,56	0,04	0,07	0,017	0,12	0,01	0,02	1,25	0,63
Reject C	0,20	0,34	7,88	0,16	0,27	0,031	0,14	0,02	0,03	1,11	0,44
Reject D	0,12	0,31	7,16	0,04	0,07	0,030	0,13	0,01	0,03	1,35	0,49
Reject E	0,13	0,42	7,68	0,19	0,34	0,027	0,12	0,01	0,04	1,22	0,60
Reject F	0,18	0,64	7,21	0,16	0,27	0,024	0,13	0,01	0,05	1,06	0,59

Kode	Fe tot	Mn tot	Cu tot	Zn tot	Tekstur %			Kelas
	%	%	ppm	ppm	Lp	Db	Ps	
Pasir A	0,08	0,03	12,02	55,51	3,33	0,03	96,65	Pasir
Pasir B	0,08	0,03	12,09	61,67	2,20	1,35	96,44	Pasir
Pasir C	0,08	0,03	12,61	58,90	3,86	1,48	94,66	Pasir
Pasir D	0,08	0,03	11,57	62,12	3,43	0,95	95,61	Pasir
Pasir E	0,08	0,03	13,80	57,46	3,63	0,48	95,89	Pasir
Pasir F	0,07	0,03	12,32	79,24	3,64	1,23	95,13	Pasir
Reject A	0,06	0,02	11,72	42,05	5,13	2,70	92,16	Pasir
Reject B	0,07	0,02	15,88	37,60	4,16	16,89	78,95	Pasir geluhan
Reject C	0,07	0,02	12,02	41,44	3,26	4,14	92,60	Pasir
Reject D	0,06	0,02	14,54	39,31	3,41	5,34	91,25	Pasir
Reject E	0,06	0,02	12,91	37,05	3,04	7,13	89,83	Pasir
Reject F	0,06	0,02	16,99	45,34	5,14	13,66	83,19	Pasir geluhan

Mengesahki,
Ketua Jurusan Ilmu Tanah,

Dr. Ir. Abdul Syukur, SU.

Yogyakarta, 14 Januari 2010
Ketua Komisi Pengabdian Masyarakat,

Dr. Ir. Benito H. Purwanto, M.Sc.